

H7-32559

[Configuration]

A protective filter for a gas sensor that detects flammable gas, comprising: a filter cap having a setscrew in a center thereof so that the filter is attached to a frame of a main body in a replaceable manner; and a filter case having a cylindrical outer wall and engaging with the filter cap,

wherein an inner face of the outer wall of the filter case is bored to form a cave,

wherein an inner wire net and an outer wire net are provided on the cave, and a porosity supporter supporting  $\text{NaCO}_2$ , which serves as an  $\text{SO}_2$  gas-remover, is filled between the inner wire net and the outer wire net, and

wherein a plurality of openings used for ventilation and a filter operation check is formed in the cylindrical outer wall.

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開実用新案公報 (U)

(11) 実用新案出願公開番号

実開平7-32559

(43) 公開日 平成7年(1995)6月16日

(51) Int.Cl.<sup>6</sup>

識別記号

庁内整理番号

F I

技術表示箇所

G 0 1 N 27/12

A 7132-2 J

B 0 1 D 53/50

53/81

G 0 1 N 27/00

K 9115-2 J

B 0 1 D 53/34

1 2 4 Z

審査請求 未請求 請求項の数 1 F D (全 3 頁)

(21) 出願番号

実開平4-87734

(22) 出願日

平成4年(1992)11月27日

(71) 出願人 000156938

関西電力株式会社

大阪府大阪市北区中之島3丁目3番22号

(71) 出願人 592247805

國田計器工業株式会社

兵庫県尼崎市若王寺3丁目12番15号

(71) 出願人 000190301

新コスモス電機株式会社

大阪府大阪市淀川区三津屋中2丁目5番4号

(72) 考案者 酒井 隆広

兵庫県赤穂市御崎1656 御崎寮

(74) 代理人 弁理士 佐當 彌太郎

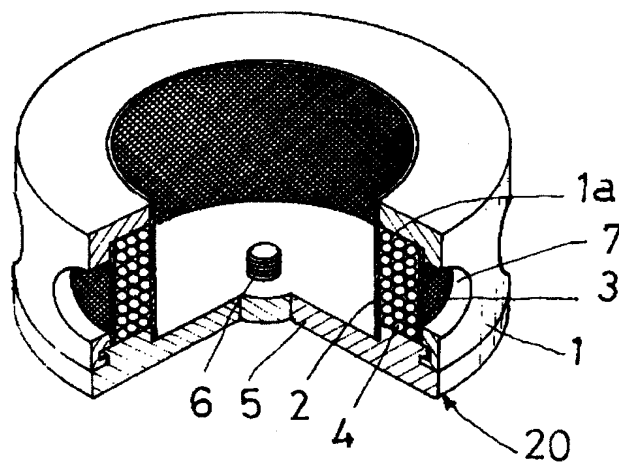
最終頁に続く

(54) 【考案の名称】 可燃性ガス検知器ガスセンサ被毒防止用フィルタ

(57) 【要約】

【目的】 本考案は、可燃性ガス漏洩を検知するガスセンサを、 $\text{SO}_2$ ガスによる被毒から防護するとともに、誤警報を発することを解消するとともに、ガスセンサの寿命を延長し、その交換を不要にする。

【構成】 本体に形成した保持枠に、フィルタを着脱自在に取り付ける止めねじを中央に有するフィルタキャップと、該フィルタキャップに螺合する筒状外壁を形成するフィルタケースからなり、前記フィルタケースの外壁内側に横穴部を刳設し、該横穴部に内側金網と外側金網を張り、両金網の間に $\text{SO}_2$ ガス除去剤として $\text{NaCO}_2$ を担持させた多孔質担持体を封入して形成し、筒状外壁に通気用並びにフィルタの動作チェック用の開口部を複数個設けた構成。



## 【実用新案登録請求の範囲】

【請求項 1】 本体に形成した保持枠(9)にフィルタを着脱自在に取り付ける止めねじ(6)を中央に有するフィルタキャップ(5)と、該フィルタキャップ(5)に螺合する筒状外壁を形成するフィルタケース(1)からなり、前記フィルタケース(1)の外壁内側に横穴部(1a)を刳設し、該横穴部(1a)に内側金網(2)、外側金網(3)を張つて設け、両金網(2)、(3)の間に $\text{SO}_2$ ガス除去剤(4)として $\text{NaCO}_2$ を担持させた多孔質担持体を封入して形成し、筒状外壁に通気用並びにフィルタの動作チェック用の開口部(7)を複数個設けた可燃性ガス検知器ガスセンサ被毒防止用フィルタ。

## 【図面の簡単な説明】

【図 1】 本考案の $\text{SO}_2$ ガス除去フィルタの一部切欠断面を表した斜視図。

【図 2】 可燃性ガス検知器に本考案の $\text{SO}_2$ ガス除去フィルタを取り付けた断面図。

【図 3】 除去層の厚さと応答速度の対応を示す図。

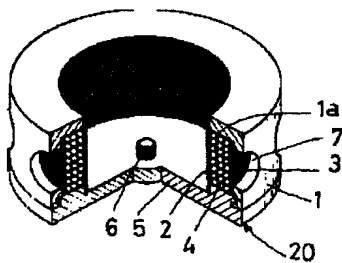
【図 4】 ガスセンサの出力を試験、校正する装置の構造図。

【図 5】 従来例を示す一部断面図。

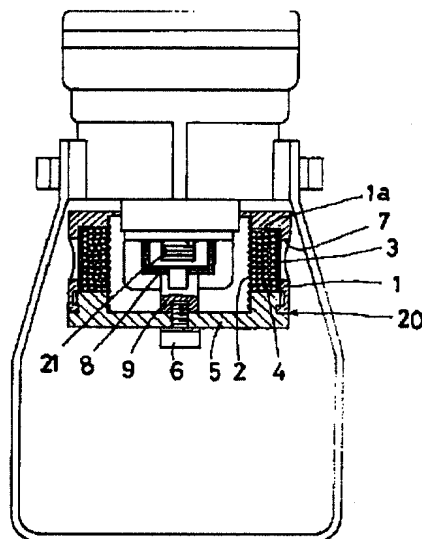
## 【符号の説明】

- (1) フィルタケース
- (1a) 横穴部
- (2) 内側金網
- (3) 外側金網
- (4)  $\text{SO}_2$ ガス除去剤
- (5) フィルタキャップ
- (6) 止めねじ
- (7) 開口部
- (8) 焼結金属
- (9) 保持枠
- (11) 流量安定器
- (12) スプレ
- (13) ガスバッグ
- (14) 校正キャップ
- (20) ガス除去フィルタ
- (21) ガスセンサ
- (23) 防塵フィルタ

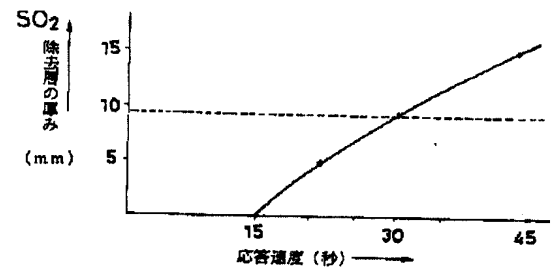
【図 1】



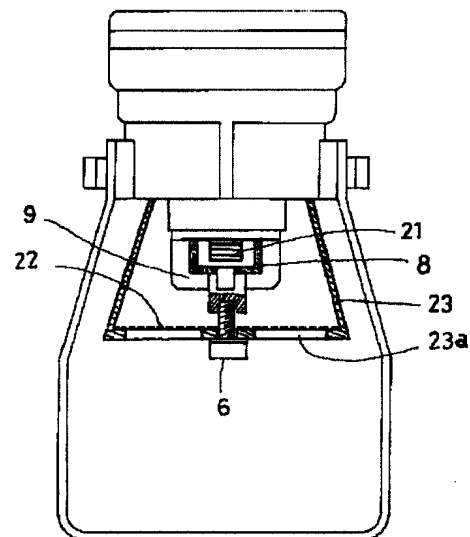
【図 2】



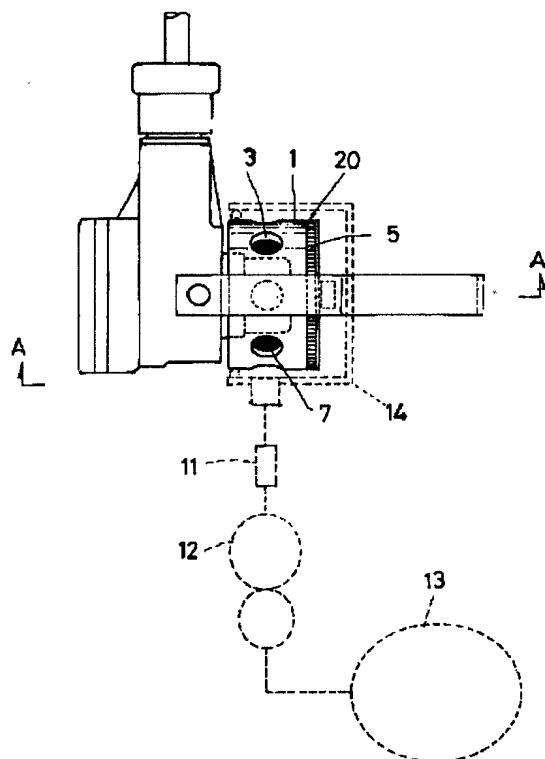
【図 3】



【図 5】



【図 4】



フロントページの続き

(72) 考案者 溝口 章雄  
兵庫県赤穂市御崎1768御崎社宅B-5

(72) 考案者 濱田 健治  
兵庫県赤穂郡上郡町高田台5-6-18

(72) 考案者 佐々木 敏明  
兵庫県揖保郡太子町老原314

(72) 考案者 北浦 照彰  
兵庫県赤穂市塩屋239-12

(72) 考案者 桑村 浩文  
兵庫県赤穂市御崎1768御崎社宅B-6

(72) 考案者 塩井 孝二  
兵庫県赤穂市中広262-6 中広社宅203

(72) 考案者 増田 健治  
兵庫県高砂市梅井1丁目9番A-202

(72) 考案者 友保 数人  
兵庫県赤穂市御崎1656 御崎寮

(72) 考案者 吉野 洋  
兵庫県姫路市飾磨区妻鹿1183-1

(72) 考案者 森澤 義一  
兵庫県揖保郡太子町広坂310

(72) 考案者 前田 忠広  
大阪府大阪市淀川区三津屋中2丁目5番4号 新コスモス電機株式会社内

## 【考案の詳細な説明】

## 【0001】

## 【産業上の利用分野】

本考案は、ボイラの焚き口近傍に設置された可燃性ガス又は蒸気の漏洩を検知する可燃性ガス検知器のガスセンサを、 $\text{SO}_2$ ガスのような被毒性ガスから防護するとともに、誤警報を発することを解消した可燃性ガス検知器ガスセンサ被毒防止用フィルタに関するものである。

## 【0002】

## 【従来の技術】

発電所あるいは工場等のボイラ周辺には、燃料の蒸気やガスが滞留、充満して爆発や火災を発生する危険性があるので、これらの作業場においては複数の可燃性ガス検知器が設置され、厳重な常時監視態勢が敷かれている。

そして、可燃性ガスの濃度が一定値以上になると、警報を発するように構成されている。この場合、可燃性ガス検知器には、自然拡散によりガスセンサ室（チェンバ）にガスを侵入させる方式と、強制吸引によりガスセンサ室にガスを吸引する方式のものがあ、それぞれの目的に応じて使い分けされている。

## 【0003】

一方燃料の原油や重油には、産地や種類によって異なるが1～3%の硫黄が含有されていて、これが燃焼すると、硫黄分は $\text{SO}_2$ ガスとなって燃焼ガス中に含まれているので、ボイラの焚き口等から漏洩するガスには、約500ppmの $\text{SO}_2$ ガスが含まれている。

## 【0004】

従来のこの種ガス検知器にあつては、図5に示すように、ガスセンサは常時350℃～500℃に加熱されているため、着火源とならないように、防爆の目的のためにガスセンサ素子(21)を焼結金属(8)で覆っている。そして、この焼結金属(8)が目詰まりを起こさないように、その周囲に、底部に通気口(23a)を穿設して、ステンレス金網のフィルタ(22)を張って設けた有底ロート状の防塵フィルタ(23)を、止めねじ(6)で本体に形成した焼結金属保持枠(9)に締め付け固定して取り付けて覆っている。

## 【0005】

そして、可燃性ガス検知器として用いられているガスセンサは、金属酸化物半導体特に $\text{SnO}_2$ を用いた半導体式ガスセンサが用いられており、ガス感応物質である $\text{SnO}_2$ が常時前記 $\text{SO}_2$ ガスに曝されると、可燃性ガスに対する感度が高くなって、鋭敏化する。したがって、警報を発するガス濃度を一定値に設定しておいても、 $\text{SO}_2$ ガスに被毒するとその設定値以下の濃度であっても警報を発するという、誤警報の問題が発生する。本考案は上記問題を解決するためになされたものである。

## 【0006】

## 【考案が解決しようとする課題】

そして、このようなガスセンサにあつては、ボイラ本体から漏洩したガス成分中に含まれる $\text{SO}_2$ ガスにセンサが被毒して劣化し、高感度化する、という問題があつた。しかしながら、従来の可燃性ガス検知器の検知部には、この $\text{SO}_2$ ガスに対する保護対策を施していなかったので、ガスセンサが $\text{SO}_2$ ガスにより被毒し、高感度化して誤報を発し、その都度標準ガスを用いてセンサの感度をチェックし、調節しておかねばならなかった。

## 【0007】

また更に、ガスセンサの被毒が進行し、感度調節が不可能になった場合には、ガスセンサの寿命が尽きたと判断して、新品と交換取り付けしなければならないために、保守維持費が高価につくという問題があつた。

## 【0008】

本考案は、このような従来の可燃性ガスセンサが有していた課題を解決するために、 $\text{SO}_2$ ガスに対する対応策を施すことによって、誤警報を発することをなくするとともに、センサの寿命の大幅な延長を図ることを目的とするものである。

## 【0009】

そして、図5に示すように従来の可燃性ガスセンサの検知部には、単に防塵フィルタ(23)で被うだけで、 $\text{SO}_2$ ガスに対する保護対策を施していなかったのを、本考案においては、 $\text{SO}_2$ ガス除去剤(4)の粒度と層の厚さを調整して、高圧ガ

ス取締法に基づく応答速度に適合し、誤動作をして誤警報を発することを皆無ならしめるとともに、防塵フィルタ(23)の必要性を解消し、 $\text{SO}_2$ ガス除去剤の詰め換え交換を簡単に行える $\text{SO}_2$ ガス除去フィルタを提供することを目的とする。

#### 【0010】

##### 【課題を解決するための手段】

該目的を達成するための本考案の構成を、実施例に対応する図1乃至図4を用いて説明すると、本考案は、ガスセンサ(21)の外側を、多孔質の焼結金属(8)の有蓋筒状物で覆って防爆型とし、更にその外側を、本体に形成した保持枠(9)にフィルタを着脱自在に取り付ける止めねじ(6)を中央に有するフィルタキャップ(5)と、該フィルタキャップ(5)に螺合する筒状外壁を形成するフィルタケース(1)からなる $\text{SO}_2$ ガス除去フィルタ(20)を被せて、止めねじ(6)で本体に形成した焼結金属保持枠(9)に締め付け固定したものである。この $\text{SO}_2$ ガス除去フィルタ(20)の前記フィルタケース(1)の外壁内側に横穴部(1a)を刳設し、該横穴部(1a)の内側面に内側金網(2)を、外側底面に外側金網(3)を張り、両金網(2)、(3)の間に $\text{SO}_2$ ガス除去剤(4)として $\text{NaCO}_2$ を担持させた多孔質担持体を封入して形成し、さらに、筒状外壁に通気用並びにフィルタの動作チェック用の開口部(7)を複数個設けたものである。

#### 【0011】

##### 【作用】

本考案は、このような構造としたものであるから、可燃性ガスと $\text{SO}_2$ ガスを含有する大気が、 $\text{SO}_2$ ガス除去フィルタ(20)の開口部(7)から、金網(3)を経て内部に拡散し、 $\text{SO}_2$ ガス除去剤(4)に接触すると $\text{SO}_2$ ガスは除去剤(4)と反応し、 $\text{SO}_2$ ガスは亜硫酸塩として固定されるが、可燃性ガスは間隙を通過拡散してガスセンサ(21)に到達し、濃度に応じた電気出力が電気導線によって制御室等の外部へ導出される。

#### 【0012】

$\text{SO}_2$ ガス除去剤(4)としてはアルカリ又はアルカリ土類金属の水酸化物や炭酸塩が使用可能であるが、これ等の化合物の中には、降雨期等の高温状態で潮解し

、フィルタ構成部材を腐食したり、目詰まりを起こして通気性を損なうものがあるので、使用環境によって選択する必要があるが、特に、 $\text{NaCO}_2$ を多孔質担持体に担持したものが最も好ましい。

#### 【0013】

##### 【実施例】

以下本考案の実施例について図面に基づいて説明する。

図中、図1乃至図4は、本考案の1実施例として、防爆型拡散式可燃性ガス検知器について示す図であって、図1は本考案の $\text{SO}_2$ ガス除去フィルタ(20)の一部切欠断面を表した斜視図、図2は可燃性ガス検知器に $\text{SO}_2$ ガス除去フィルタ(20)を取り付けた断面図、図3はガス除去層の厚さと応答速度の対応を示す図、図4はガスセンサの出力を試験、校正する装置の構造図である。

#### 【0014】

本実施例は、防爆型とするために、ガスセンサ(21)の外側を、多孔性の焼結金属の有蓋筒(8)で覆い、更にその外側を螺合により取り外し容易なフィルタキャップ(5)と、該フィルタキャップ(5)に螺合する筒状外壁を形成する合成樹脂製又は金属製のフィルタケース(1)からなる $\text{SO}_2$ ガス除去フィルタ(20)を被せて、着脱自在に取り付ける止めねじ(6)で本体に形成した焼結金属保持枠(9)に締め付けて密閉してある。

この $\text{SO}_2$ ガス除去フィルタ(20)は、本体に形成した保持枠(9)にフィルタを着脱自在に取り付ける止めねじ(6)を中央に有するフィルタキャップ(5)と、該フィルタキャップ(5)に螺合する筒状外壁を形成するフィルタケース(1)からなり、前記フィルタケース(1)の外壁内側に横穴部(1a)を刳設し、筒状外壁に通気用及びガス導入用並びにフィルタの動作チェック用の開口部(7)を複数個穿設し、前記横穴部(1a)の内側に内側ステンレス金網(2)を、外側に外側ステンレス金網(3)を張り、両金網(2)、(3)の間に $\text{SO}_2$ ガス除去剤(4)として $\text{NaCO}_2$ を担持させた10～30メッシュの粒度の多孔質担持体を封入して形成してある。

#### 【0015】

しかるときは、可燃性ガスと $\text{SO}_2$ ガスを含有する大気が、 $\text{SO}_2$ ガス除去フィルタ(20)の開口部(7)から、外側ステンレス製金網(3)を経て内部に拡散し、 $\text{SO}$



$\text{SO}_2$ ガス除去剤(4)に接触すると $\text{SO}_2$ ガスは除去剤(4)と反応し、 $\text{SO}_2$ ガスは亜硫酸塩として固定されるが、可燃性ガスは間隙を通過拡散してガスセンサ(21)に到達し、濃度に応じた電気出力が電気導線によって外部へ導出される。

#### 【0016】

図4に示す点線部分は、ガスセンサ(21)の出力を校正する装置であって、該フィルタ(20)の外部を密閉する有蓋筒状の校正キャップ(14)で覆い、標準ガスを採取したガスバッグ(13)を、スプレ(12)、流量安定器(11)を経て前記校正キャップ(14)内に送り込んで、ガスセンサ(21)の出力が正常であるか、否かを試験することができる。また同時に、校正キャップ(14)内にガスを送り込み、ガスセンサ(21)の出力が所定値を示すまでの時間、すなわち応答速度を確認することができる。もし応答速度が30秒以上のときは、前記の止めねじ(6)を緩めることによって容易に取り外しができ、フィルタキャップ(5)を回して螺合を外すことにより簡単にキャップ(5)が外れるので、 $\text{SO}_2$ ガス除去剤(4)を新品と詰め替えて、再度標準ガスを用いて校正する。

#### 【0017】

$\text{SO}_2$ ガス除去剤(4)の粒度を10～30メッシュに調整し、充填層の厚さを0～15mmに変え、イソブタン濃度320ppmのガスを吹きかけ、警報濃度を200ppmとして、警報を発するまでの時間を測定した。その結果、応答速度を30秒以内に設定するには、 $\text{SO}_2$ ガス除去剤(4)の層の厚さを9mm以下とすればよいことが分かった。それ等の測定結果を図3に示す。しかし、 $\text{SO}_2$ ガス除去剤(4)の層を薄くすれば、応答速度は速くなるが、寿命が短くなって、 $\text{SO}_2$ ガス除去剤(4)の交換頻度が増すことになる。また、 $\text{SO}_2$ ガス除去剤(4)の粒度を大きくすると、応答速度は早くなるが、 $\text{SO}_2$ ガス除去効率が悪くなり、小さいときは応答速度は遅くなる。

#### 【0018】

以上本考案の代表的と思われる実施例について説明したが、本考案は必ずしもこれらの実施例構造のみに限定されるものではなく、本考案にいう前記の構成要件を備え、かつ、本考案にいう目的を達成し、以下にいう効果を有する範囲内において適宜改変して実施することができるものである。

## 【0019】

## 【考案の効果】

以上の説明から既に明かなように、本考案実施例は、 $\text{SO}_2$ ガス除去剤(4)として、 $\text{NaCO}_2$ を担持させた10～30メッシュの粒度の多孔質担体を用いたものであるから、可燃性ガスと $\text{SO}_2$ ガスを含有する大気が、 $\text{SO}_2$ ガス除去フィルタ(20)の開口部(7)から、外側のステンレス製金網(3)を経て内部に拡散し、 $\text{SO}_2$ ガス除去剤(4)に接触すると $\text{SO}_2$ ガスは除去剤(4)と反応し、 $\text{SO}_2$ ガスは亜硫酸塩として固定されるが可燃性ガスは間隙を通過拡散してガスセンサ(21)に到達し、濃度に応じた電気出力を電気導線から外部へ導出できる。したがって、ガスセンサ(21)が $\text{SO}_2$ ガスにより劣化し、高感度化して誤動作をすることが解消し、防塵フィルタ(23)の必要性が解消し、焼結金属(8)の目詰まりを起こすことなく、また、 $\text{SO}_2$ ガス除去剤(4)の詰め替え交換も容易になり、作業の合理化に貢献するという実用上における顕著な効果を期待することが出来るに至ったのである。

## 【0020】

また、本考案は、上述のような構造としたものであるから、ボイラ本体から漏洩したガス成分中の $\text{SO}_2$ ガスによってセンサ(21)が被毒して劣化する、という問題も解消できて、著しくセンサ(21)の寿命の延長を図ることができるという効果を期待することが出来るに至ったのである。

## 【0021】

又、本考案においては、 $\text{SO}_2$ ガス除去剤(4)の粒度を調整し、層の厚さを調整することにより、 $\text{SO}_2$ ガスに対するセンサ(21)の応答速度を30秒以内に設定することが可能となり、高圧ガス取締法に基づく応答速度(30秒以内)に適合し、単に $\text{SO}_2$ ガス除去剤(4)を新品と詰め替え交換することにより、長期間にわたって、安定に可燃性ガス検知器を作動させることが可能となった。